

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» июля 2021 г. № 1150

Регистрационный № 55436-13

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы комбинированные модели M400/(G)2(X)H, M420/(G)2(X)H

Назначение средства измерений

Анализаторы комбинированные модели M400/(G)2(X)H, M420/(G)2(X)H (далее - анализаторы) предназначены для измерений pH, окислительно-восстановительного потенциала (ОВП), удельной электрической проводимости (УЭП), температуры, массовой концентрации растворенного в воде и содержащегося в газообразных средах кислорода, растворенного в воде углекислого газа.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов заключается в регистрации электрических сигналов, поступающих с датчиков: потенциометрических (pH, ОВП, массовой концентрации растворенного углекислого газа), амперометрических (массовой концентрации растворенного в воде и содержащегося в газообразных средах кислорода), кондуктометрических (удельной электрической проводимости), по теплопроводности (массовой концентрации растворенного углекислого газа) и преобразовании этих сигналов в единицы измеряемых параметров.

Конструктивно анализаторы представляют собой одноканальные приборы, которые состоят из вторичного преобразователя и первичных преобразователей (датчиков). Вторичный преобразователь представляет собой микропроцессорный блок с жидкокристаллическим дисплеем и сенсорной клавиатурой. Конструкция преобразователя позволяет подключать как стандартные аналоговые датчики (электроды), так и цифровые ISM датчики. Вторичный преобразователь можно монтировать как на стене (класс промышленной защиты IP65), так и на трубчатом кабельном проводе.

Анализаторы работают со следующими первичными преобразователями:

- первичные преобразователи pH серий InPro 200x(i), InPro 310x(i), InPro 325x(i), InPro 330x(i), InPro 401x(i), InPro 426x(i), InPro 428x(i), InPro 450x(i), InPro 455x(i), InPro 480x(i), InPro 485x(i), InPro 488x(i), DPA, DPA(S), DXK, 405, где x – обозначение типа pH-чувствительного стекла:

0 – высокощелочное;

1 – низкотемпературное;

2 – устойчивое к HF;

3 – устойчивое к паровой стерилизации,

- первичные преобразователи УЭП: InPro 7000(i), InPro 7001(i), InPro 7002(i), InPro 7005(i), InPro 7108(i), InPro 7100(i), InPro 7250(i);

- первичные преобразователи ОВП серий InPro 310xSG(i), InPro 325xSG(i), InPro 330xSG(i), InPro 401x(i), InPro 426x(i), InPro 450x(i), InPro 455x(i), InPro 480x(i), InPro 485x(i), где x – обозначение типа pH-чувствительного стекла;

- первичные преобразователи массовой концентрации растворенного кислорода: InPro 6860(i), InPro 6050, InPro 6800(i), InPro 6810(i), InPro 6820(i), InPro 6830(i), InPro 6850(i), InPro 6900(i), InPro 6950(i), InPro 6880(i), InPro 6870(i), InPro 6970(i), InPro 6960(i);

- первичные преобразователи объемной доли кислорода в газовой фазе: InPro 6950iG, InPro 6900iG, InPro 6800G, InPro 6850iG, GPro 500 TDL;

- первичные преобразователи массовой концентрации растворенного CO₂: InPro 5000(i), InPro 5500(i).

Результаты измерений и параметры конфигурации приборов отображаются на четырехстрочном жидкокристаллическом дисплее с подсветкой. Функция блокировки меню с помощью пароля дает возможность предотвратить несанкционированное использование прибора. В анализаторах имеются четыре свободно программируемых аналоговых токовых выходных сигнала от 4 до 20 мА для передачи измеренных значений на соответствующие регистрирующие устройства, до восьми программируемых релейных контактов: максимум, минимум, аварийная сигнализация, промывка.

Анализаторы имеют встроенный интерфейс USB для передачи данных, который может использоваться для вывода данных и централизованного конфигурирования прибора с персонального компьютера.

Анализаторы выпускаются в трех различных модификациях, которые различаются количеством последовательно измеряемых параметров.

Общий вид анализаторов представлен на рисунках 1-3.

Пломбирование анализаторов не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на анализаторы не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов комбинированных модели M400/(G)



Рисунок 2 – Общий вид анализаторов комбинированных модели M400/(G)2(X)H



Рисунок 3 – Общий вид анализаторов комбинированных модели M420/(G)2(X)H

Программное обеспечение

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Конструкция анализаторов исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение СИ и измерительную информацию.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения.

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|-----------------|
| Идентификационное наименование ПО | SW.bin |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 0.23.03 |
| Цифровой идентификатор ПО | - |

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|--|
| Диапазоны показаний УЭП: – датчики InPro 7000(i), InPro 7001(i), InPro 7002(i), InPro 7005(i), мкСм/см – датчики InPro 7108(i), InPro 7100(i), мСм/см – датчик InPro 7250(i), мСм/см | от 0,002 до 2000 от 0,01 до 650 от 0,01 до 2000 |
| Диапазоны измерений УЭП¹⁾: – датчики с постоянной 0,01 см ⁻¹ InPro 7000(i), InPro 7001(i), InPro 7002(i), InPro 7005(i), мкСм/см – датчики с постоянной 0,1 см ⁻¹ InPro 7000(i), InPro 7001(i), InPro 7002(i), InPro 7005(i), мкСм/см – 4-хэлектродные датчики с постоянной 0,25 см ⁻¹ или 0,31 см ⁻¹ InPro 7108(i), InPro 7100(i), мСм/см – индуктивный датчик с постоянной 2,175 см ⁻¹ или 2,30 см ⁻¹ InPro 7250(i), мСм/см | от 0,01 до 200 от 0,01 до 2000 от 0,01 до 650 от 0,01 до 1000 |
| Пределы допускаемых значений относительной погрешности измерений УЭП, % | ±5 |
| Диапазон показаний pH | от -1 до 15 |
| Диапазон измерений pH ¹⁾ | от 0 до 14,00 |
| Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерений pH | ±0,03 |
| Диапазон измерений ОВП ¹⁾ , мВ | от -1500 до +1500 |
| Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерений ОВП, мВ | ±5 |

| Наименование характеристики | Значение |
|---|--|
| <p>Диапазоны показаний массовой концентрации растворенного кислорода, мг/дм³:</p> <ul style="list-style-type: none"> – датчик InPro 6860(i) – датчик InPro 6050 – датчики InPro 6800(i); InPro 6810(i); InPro 6820(i); InPro 6830(i); InPro 6850(i) – датчик InPro 6900(i) – датчик InPro 6950(i) – датчик InPro 6880(i) – датчик InPro 6870(i) – датчик InPro 6970(i) – датчик InPro 6960(i) | <p>от 0,0001 до 50 от 0,03 до 50</p> <p>от 0,003 до 50 от 0,001 до 50 от 0,0001 до 50 от 0,008 до 850 от 0,008 до 850 от 0,002 до 20 от 0,008 до 25</p> |
| <p>Диапазон измерений массовой концентрации растворенного кислорода¹⁾, мг/дм³</p> | <p>от 0,01 до 20</p> |
| <p>Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений массовой концентрации растворенного кислорода, %</p> | <p>±3 в диапазоне измерений от 0,01 до 2 мг/дм³ включ.</p> |
| <p>Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации растворенного кислорода, %</p> | <p>±3 в диапазоне измерений св. 2 до 20 мг/дм³</p> |
| <p>Диапазоны измерений объемной доли кислорода в газовой фазе¹⁾:</p> <ul style="list-style-type: none"> – датчик InPro 6950iG, млн⁻¹ – датчик InPro 6900iG, млн⁻¹ – датчики InPro 6800G; InPro 6850iG, % – датчик Gpro500 TDL, % | <p>от 5 до 50 от 50 до 50 000 от 0,1 до 100 от 0,01 до 100</p> |
| <p>Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений объемной доли кислорода в газовой фазе, %:</p> <ul style="list-style-type: none"> – датчик InPro 6950iG – датчик InPro 6900iG | <p>±8 в диапазонах от 5 до 50 млн⁻¹ от 50 до 120 млн⁻¹ включ.</p> |
| <p>Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемной доли кислорода в газовой фазе, %:</p> <ul style="list-style-type: none"> – датчик InPro 6900iG – датчики InPro 6800G; InPro 6850iG – датчик Gpro500 TDL – датчик InPro 6900iG – датчики InPro 6800G; InPro 6850iG – датчик Gpro500 TDL | <p>±8 в диапазонах св. 120 до 10 000 млн⁻¹ включ. от 0,1 до 1 % включ. от 0,01 до 1 % включ.</p> <p>±2 в диапазонах св. 10 000 до 50 000 млн⁻¹ св. 1 до 100 % св. 1 до 100 %</p> |
| <p>Диапазоны показаний массовой концентрации растворенного углекислого газа, мг/дм³:</p> <ul style="list-style-type: none"> – датчик InPro 5000(i) – датчик InPro 5500(i) | <p>от 0,001 до 5000 от 10 до 11 700</p> |

| Наименование характеристики | Значение |
|--|---|
| Диапазоны измерений массовой концентрации растворенного углекислого газа ¹⁾ , мг/дм ³ : – датчик InPro 5000(i) – датчик InPro 5500(i) | от 0,001 до 1500 от 10 до 1500 |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений массовой концентрации растворенного углекислого газа, %: – датчик InPro 5000(i) | ±10 в диапазоне от 0,001 до 0,01 мг/дм ³ включ. |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации растворенного углекислого газа, %: – датчик InPro 5000(i) – датчик InPro 5000(i) – датчик InPro 5500(i) | ±10 в диапазоне св. 0,01 до 1 мг/дм ³ включ. ±5 в диапазонах св. 1 до 1500 мг/дм ³ от 10 до 1500 мг/дм ³ |
| Диапазоны показаний температуры, °С | от -40 до +200 |
| Диапазон измерений температуры, °С | от -5 до +150 |
| Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерений температуры, °С | ±0,25 |
| ¹⁾ П р и м е ч а н и е: приведены максимально возможные диапазоны измерений. Поддиапазон измерений зависит от модели датчика и указан в эксплуатационной документации | |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|---------------------------------------|
| Напряжение питания переменного тока, В | 220 ⁽⁺¹⁵⁾ ₍₋₁₀₎ |
| Потребляемая мощность, В·А, не более | 10 |
| Габаритные размеры, мм, не более | |
| – длина | 150 |
| – ширина | 150 |
| – высота | 120 |
| Масса, кг, не более | 1 |
| Средний срок службы, лет | 10 |
| Условия эксплуатации: | |
| – температура окружающего воздуха, °С | от -10 до +50 |
| – относительная влажность (без конденсации), % | от 0 до 90 |

Знак утверждения типа

знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус прибора в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество |
|---|--|------------|
| Анализатор комбинированный | M400/(G); M400/(G)2(X)H; M420/(G)2(X)H | по заказу |
| Первичные преобразователи рН | InPro 200x(i); InPro 310x(i); InPro 325x(i); InPro 330x(i); InPro 401x(i); InPro 426x(i); InPro 428x(i); InPro 450x(i); InPro 455x(i); InPro 480x(i); InPro 485x(i); InPro 488x(i); DPA; DPA(S); DXK; 405 | по заказу |
| Первичные преобразователи УЭП | InPro 7000(i); InPro 7001(i); InPro 7002(i); InPro 7005(i); InPro 7108(i); InPro 7100(i); InPro 7250(i) | по заказу |
| Первичные преобразователи ОВП | InPro 310xSG(i); InPro 325xSG(i); InPro 330xSG(i); InPro 401x(i); InPro 426x(i); InPro 450x(i); InPro 455x(i); InPro 480x(i); InPro 485x(i) | по заказу |
| Первичные преобразователи массовой концентрации растворенного кислорода | InPro 6860(i); InPro 6050; InPro 6800(i); InPro 6810(i); InPro 6820(i); InPro 6830(i); InPro 6850(i); InPro 6900(i); InPro 6950(i); InPro 6880(i); InPro 6870(i); InPro 6970(i); InPro 6960(i); | по заказу |
| Первичные преобразователи объемной доли кислорода в газовой фазе | InPro 6950iG; InPro 6900iG; | по заказу |

| Наименование | Обозначение | Количество |
|--|--|------------|
| | InPro 6800G; InPro 6850iG; GPro500 TDL | |
| Первичные преобразователи массовой концентрации растворенного CO ₂ | InPro 5000(i); InPro 5500(i) | по заказу |
| Соединительные кабели | | 1 компл. |
| Установочные корпуса | InFit; InDip; InFlow; InTrac | по заказу |
| Система очистки и калибровки | | по заказу |
| Комплекты анодно-катодных модулей | | по заказу |
| Устройства для тестирования анализатора | | по заказу |
| Устройства для тестирования датчиков | | по заказу |
| Электролиты и чистящие растворы | | по заказу |
| Буферные растворы pH с номинальными значениями: 2,00; 4,01; 7,00; 9,21; 10,00; 11,00 | | по заказу |
| Стандарты проводимости (12,88 мСм/см; 1413 мкСм/см; 84 мкСм/см) | | по заказу |
| Руководство по эксплуатации | | 1 экз. |
| Методика поверки | МП 55436-13 с изменением № 1 | 1 экз. |

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в разделе 8 руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам комбинированным модели M400/(G)2(X)H, M420/(G)2(X)H

Приказ Росстандарта № 2771 от 27.12.2018 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей»

ГОСТ 8.120-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений pH

ГОСТ 8.652-2016 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массовой концентрации растворенных в воде газов (кислорода, водорода)

Приказ Росстандарта № 2664 от 14.12.2018 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»

Техническая документация фирмы-изготовителя.